

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 2.18.0.001

ASSUNTO

CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE

EB A PREENCHER
SEM SERVIÇOS – LICITAR COM TERMO DE REFERÊNCIA
COM PADRÃO DE DESCRITIVO DEFINIDO NA TABELA 01

1. OBJETIVO

Dados, condições e exigências mínimas para apresentação de proposta e fornecimento de CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE.

1.1 PADRÃO DO DESCRITIVO DO CÓDIGO DE MATERIAL

Segue padrão do descritivo do código de material.

Tabela 01 – Padrão do descritivo do código de material.

EQUIPAMENTO	POTÊNCIA MÁXIMA DO MOTOR	ROTAÇÃO SÍNCRONA	PRESSÃO	VAZÃO	TENSÃO	FASE
CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE	P="XXX"KW	N="XXX" RPM	HM="XX,X" MCA	Q ="XXX" M3/H	T="XXX,X" V	MONOFASICO BIFASICO TRIFASICO

Tabela 01 – Nota 01: Somente uma casa decimal para bombas com vazões baixas.

Nota 02: Sem espaços entre unidades e quantidades.

1.2 LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES

EB – Especificação Básica
 HM – ALTURA MANOMÉTRICA (PRESSÃO)
 kW – QUILOWATTS
 mca – METRO COLUNA D'ÁGUA
 m3/h – METRO CUBICO POR HORA
 P – POTÊNCIA EM KW
 N – ROTAÇÃO
 Q – VAZÃO
 rpm – ROTAÇÃO POR MINUTO
 T – TENSÃO
 TR – Termo de Referência
 V – VOLTS

2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Atender as seguintes normas técnicas, considerando as versões mais recentes:

Tabela 01 – Documentos complementares

Norma	Título
ABNT NBR 17094	Máquinas elétricas girantes – Motores de indução.
ABNT NBR 7675	Máquinas elétricas girantes – Motores de indução.
ABNT NBR IEC 60034-9	Máquinas elétricas girantes - Parte 9: Limites de ruído
ABNT NBR IEC 60034-5	Máquinas elétricas girantes - Parte 5: Graus de proteção proporcionados pelo projeto completo de máquinas elétricas girantes (Código IP) – Classificação.
ABNT NBR IEC 60529	Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP)
ANSI/HI 14.6	Rotodynamic Pumps for Hydraulic Performance Acceptance Tests (<i>Bombas Rotodinâmicas para Testes de Aceitação de Desempenho Hidráulico</i>).
ISO 9906	Rotodynamic pumps - Hydraulic performance acceptance tests - Grades 1, 2 and 3 (<i>Bombas rotodinâmicas - Testes de aceitação de desempenho hidráulico - Graus 1, 2 e 3</i>).
ABNT NBR ISO/IEC 17025	Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração
MGME SANEPAR	Manual de Gestão de Garantia de Materiais e Equipamentos. https://site.sanepar.com.br/ → Fornecedores → Informações Técnicas → MGME.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 2.18.0.001
ASSUNTO			
CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE			

3. CARACTERÍSTICAS GERAIS

Conjunto motobomba com sistema flutuante e acessórios para captação superficial de água, conforme características do local de aplicação identificadas no ANEXO I – Folha de Dados. As Figuras 01 e 02, também verificadas no ANEXO II, ilustram as principais características do equipamento.

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos que devem ser observados e atendidos para o fornecimento do equipamento supracitado. A execução de SERVIÇOS como montagem, inspeção, testes, startup, pré-operação e treinamento (quando solicitados) devem ser realizados conforme Termo de Referência específico.

O conjunto motobomba com flutuador composto por uma motobomba centrífuga acoplada a um flutuador devidamente dimensionado. Ele realiza a captação superficial de água e bombeamento por meio de um tubo de recalque com flutuadores. O equipamento deve ficar ancorado por cabos em seu local de operação e conectado na extremidade da tubulação de recalque flutuante.

Devem existir placas de advertência permanentes fixadas no equipamento e estruturas flutuantes conforme os riscos existentes (choque elétrico, risco de queda, risco de afogamento, etc).

A identificação dos detalhes do equipamento estão indicadas na Folha de Dados (Anexo I) desta Especificação Básica. O empresa PROPONENTE deve apresentar a junto com sua proposta a Folha de Dados preenchida e assinada pelo responsável técnico, bem como confirmar a concordância dos itens desta especificação.

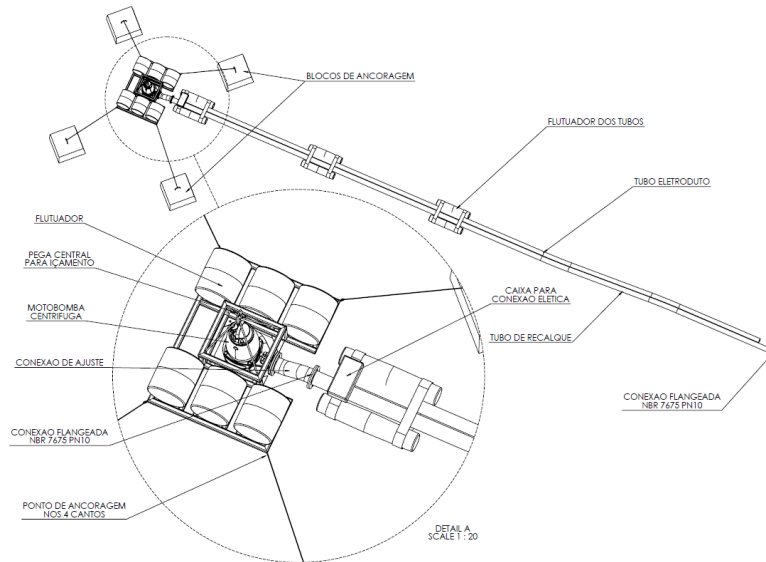


Figura 01- Exemplo de Conjunto Motobomba Flutuante

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 2.18.0.001
ASSUNTO			
CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE			

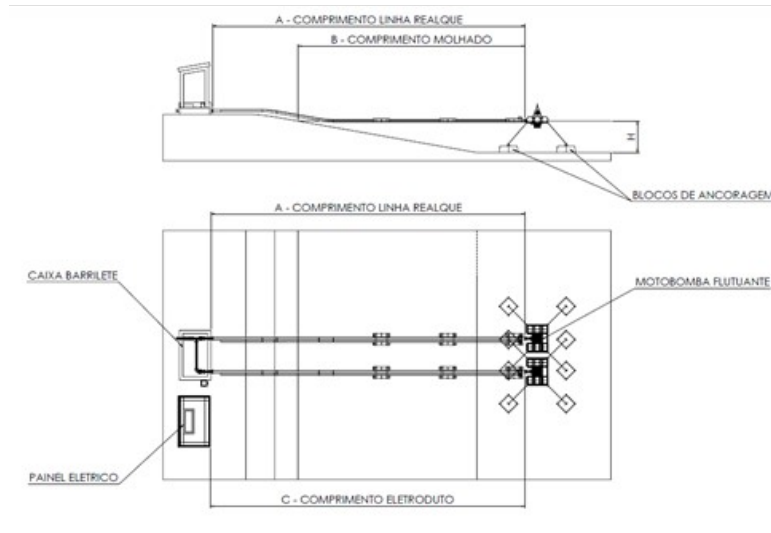


Figura 02- Dimensões gerais

4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

O equipamento deve ser fornecido considerando as características do local de aplicação, identificadas no ANEXO I. São elas:

- 1.a. Tipo e características do fluido bombeado: água bruta, água tratada.
- 1.b. Características do ponto de operação desejado do equipamento.
- 1.c. Distância a margem e profundidade no ponto de operação.
- 1.d. Comprimento da linha de recalque flutuante.
- 1.e. Características do barrilete e tubo de recalque.
- 1.f. Comprimento do eletroduto.
- 1.g. Características do painel elétrico.

A motobomba deve ser do tipo centrífuga com eixo único ligando motor e rotor, fixada em um flutuador dimensionada para resistir ao empuxo vertical resultante da sucção da bomba e com pontos para ancoragem. O objetivo é evitar o deslocamento superficial do equipamento devido a forças horizontais resultantes do deslocamento do fluido bombeado e da movimentação da água. O equipamento deve possuir um ponto central para içamento e movimentação por meio de camião munck. O equipamento deve ser fornecido considerando as características identificadas no ANEXO I. São elas:

- 1.a. Características do selo mecânico.
- 1.b. Tipo de serviço: pesado e contínuo de até 24 horas por dia.
- 1.c. Faixa de Operação: 40% a 120% da vazão no ponto de operação, salvo indicação contrária na Folha de Dados – ANEXO I.
- 1.d. Pressão com vazão nula: 15% superior a altura total do ponto de operação especificado, salvo indicação contrária na Folha de Dados – ANEXO I.
- 1.e. Motor elétrico do tipo trifásico, atendendo a norma ABNT-NBR 17094-2 (trifásico) e NBR 5383-1 (se outra, indicar).
- 1.f. A motobomba deve possuir instalado na sucção um crivo em aço INOX com abertura de passagem de sólidos de aproximadamente 25 mm.
- 1.g. O equipamento deve possuir fixado em sua estrutura uma placa de identificação em aço inox ou alumínio contendo no mínimo: marca, modelo, número de série, rotação, potência, tensão nominal, corrente nominal, tipo rotor, peso, tipo de lubrificante (quando aplicável) e dados de garantia.
- 1.h. Todos os parafusos, porcas e elementos de fixação externos do equipamento devem ser de AÇO INOX.
- 1.i. A motobomba deve receber pintura de proteção anticorrosiva adequada às condições de operação, padrão epóxi ou borracha clorada.

Quanto ao conjunto de tubos flutuantes e cabos elétricos, quando solicitado no Anexo I, a contratada deve fornecer toda a tubulação de recalque, eletrodutos, cabos elétricos e acessórios diversos necessários para conectar a bomba flutuante na tubulação local existente e no painel elétrico disponível.

- a. Tanto o eletroduto quanto o tubo do recalque da bomba devem ser em PEAD, conforme bitola e comprimentos identificados no ANEXO I. Juntamente aos tubos deverão ser fornecidos flutuadores para todo o comprimento molhado, devidamente dimensionados para manter os tubos na superfície da água. A extremidade do tubo de recalque de conexão no barrilete de recalque também deve possuir ponto para ancoragem, além da fixação realizada no flange do

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 2.18.0.001
ASSUNTO			
CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE			

barrilete. Deve ser prevista necessidade de uma conexão regulável que permita o ajuste do alinhamento da conexão da bomba com a flange do tubo de recalque.

- b. Na extremidade flutuante dos tubos também deverá existir uma caixa de ligação devidamente isolada para conexão dos cabos elétricos do motor da bomba. A partir desta caixa, todos os cabos devem ficar protegidos por dentro de eletrodutos até a sua conexão final (geralmente o painel elétrico local disponível). A contratada deve fornecer os cabos elétricos conforme comprimentos do eletroduto e seção identificados no ANEXO I. Eles devem partir da caixa de ligação na extremidade flutuante até chegar no painel local disponível sem nenhuma emenda neste trajeto.
- c. Os cabos elétricos fornecidos devem ser de cobre flexíveis, classe 5, com blindagem 0,6/1,0 kV e dimensionados conforme necessidade específica do equipamento proposto.

Quanto à ancoragem, quando solicitada no Anexo I, a contratada deve fornecer um conjunto de elementos para motobomba flutuante em seu local de operação. Este conjunto deve suportar as forças resultantes do bombeamento do fluido evitando que tais cargas sejam aplicadas diretamente na tubulação de recalque. O conjunto também deve garantir que o equipamento não se desloque livremente na superfície da água.

- a. O conjunto de ancoragem de cada bomba deve contemplar 04 blocos de concreto devidamente dimensionados para resistir as forças atuantes no sistema. Estes blocos ficam assentados no fundo da água próximo ao local de operação da bomba e devem ancorar a motobomba flutuante nas 04 extremidades por meio de cabos de material sintético e longa vida útil.
- b. Os cabos de ancoragem devem possuir em sua extremidade boias que impeçam que eles afundem na água quando a bomba for retirada para manutenção. Quando isso ocorrer, os cabos de ancoragem devem ficar amarrados na extremidade dos tubos flutuantes.

5. ITENS DE FORNECIMENTO

São itens **obrigatórios** de fornecimento:

- a. Motobomba centrífuga com flutuador.
- b. Folha de dados do equipamento (curvas, potência, peso, dimensionais, etc.).
- c. Relatório de testes e ensaios realizados em linha de produção.
- d. Desenho em corte (ou vista explodida) e lista de peças para manutenção.
- e. Manual de instrução, operação e manutenção.
- f. Certificado de garantia com xérox da nota fiscal.
- g. Locais e contatos de assistência técnica.

São itens **opcionais** de fornecimento:

- a. Conjunto de tubos e conexões com flutuadores.
- b. Elemento de ancoragem e cabos de aço.
- c. Certificados de qualidade dos materiais aplicados.
- d. Serviços de Startup e treinamento.
- e. Central de proteção do equipamento.

6. DADOS A SEREM APRESENTADOS NA PROPOSTA

A empresa PROPONENTE deve apresentar juntamente com sua proposta comercial:

- a. **Folha de Dados (ANEXO I):** Preenchida e assinada pelo responsável técnico.
- b. **Descrição técnica do equipamento:** Indicar suas limitações de operação (vazão) e pressão mínima e máxima.
- c. **Curvas características padrão:** Apresentar todas as curvas de catálogo do equipamento proposto, pressão x vazão, rendimento do motor, rendimento hidráulico, rendimento global, potência de eixo, potência hidráulica, potência consumida, NPSH, etc. Quando solicitado, a empresa PROPONENTE também deverá apresentar as curvas do equipamento operando em rotações diferentes da nominal (30, 40 e 50 Hz pelo menos) para análise da operação por meio de acionamento por conversor de frequência. O fornecedor/fabricante também deve identificar na curva do equipamento o ponto com rendimento máximo, ou seja, o ponto ótimo (ideal) de operação do conjunto motobomba. O ponto de operação solicitado para conjunto motobomba deve estar no limite máximo de 25% a direita e 25% a esquerda do ponto ótimo de operação.
- d. **Discriminação dos acessórios e peças a serem fornecidos.**
- e. Normas atendidas: para projeto mecânico, dimensões e qualidade.
- f. Testes realizados fábrica: a serem realizados com sua descrição, normas utilizadas e tolerâncias.
- g. Desenho de conjunto / corte: com todas as peças e componentes numerados, e lista de peças com referências do fabricante.
- h. Desenho de conjunto: com as dimensões básicas externas e dimensões gerais de instalação.
- i. Padrão de Pintura: Adotada na fabricação.
- j. Incluir na proposta: Catálogos que auxiliem no fornecimento de dados / desenhos e perfeito entendimento do equipamento. O proponente pode indicar seus códigos de produtos e materiais, porém deve explicar detalhadamente os seus significados na proposta. As propostas apresentadas que não forem suficientemente esclarecidas tecnicamente podem ser desclassificadas a critério da SANEPAR por insuficiência de dados.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 2.18.0.001
ASSUNTO			
CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE			

- k. As propostas técnicas devem ser assinadas pelo responsável técnico ou profissional técnico habilitado com a identificação do nome e nº do CREA.
- l. A empresa PROPONENTE deve enviar via digital ou físico sua proposta comercial juntamente com todos os documentos e informações técnicas necessárias para análise da proposta e verificação de atendimento a especificação básica da Sanepar. A falta de informações para análise técnica pode desclassificar a proposta do respectivo processo de aquisição.

7. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Garantia e assistência técnica conforme Manual de Gestão de Garantia de Materiais e Equipamentos (MGME).

<https://site.sanepar.com.br/> → Fornecedores → Informações Técnicas → MGME.

8. TESTES e ENSAIOS

Quando solicitado no ANEXO I - Folha de dados, a empresa PROPONENTE deve executar adicionalmente os ensaios conforme abaixo definido:

- a. **Ensaio hidrostático: a carcaça da bomba deve ser submetida em fábrica a teste hidrostáticos** por um período de 30 minutos, com pressão igual a 1,5 a 2,0 vezes a pressão de trabalho, ou 1,25 vezes a pressão de trabalho máximo permissível por aquela peça. **Deve obrigatoriamente ser feito um teste de vedação hidrostático na válvula de retenção.**
- b. **Teste de desempenho:** o conjunto motobomba deve ser testado conforme norma ISO 9906 atual levantando-se o ponto de funcionamento e mais cinco outros pontos adequadamente escolhidos. Deve-se verificar com a curva padrão fornecida na proposta a velocidade de rotação nominal.
- c. O teste de bancada pode ser assistido pelo responsável técnico da Sanepar para checagem e validação do ponto de operação estipulado no projeto, portanto devem ocorrer em data previamente agendada com o solicitante. Os parâmetros de eficiência reais de cada bomba devem ser levantados em bancada utilizando-se instrumentação e equipamentos devidamente aferidos. As referidas aferições e testes devem ser atestadas por certificados de calibração. A empresa que realiza a calibração dos instrumentos deve ser acreditada pelo INMETRO e/ou ter padrões rastreáveis pela RBC (Rede Brasileira de Calibração). Deve-se exigir este certificado que comprove que a empresa que realiza a calibração é acreditada por um destes órgãos. Os resultados dos testes de bancada devem ser registrados em relatório específico, a ser emitido pelo Fornecedor, assinado por todos os participantes (fornecedor e contratante). Portanto, antes de realizar o teste de desempenho e performance o fabricante deve apresentar os certificados de aferição da bancada de teste ao inspetor da Sanepar.
- d. Tolerâncias e garantias: as tolerâncias serão aquelas previstas pela ABNT MB 1032 (NBR 6400).
- e. **Teste de tensão aplicada - HI-POT:** conforme a norma ABNT NBR 5383-1, NBR IEC 60060-1 e NBR 17094-2 que consiste em aplicar uma tensão de duas vezes a tensão nominal acrescida de 1000 volts aplicados entre os enrolamentos do motor e a carcaça durante o tempo de 60 segundos.
- f. **Teste de resistência de isolamento:** conforme a norma ABNT NBR 5383-1 consiste em medir a resistência de isolamento entre as bobinas e em relação à carcaça do motor, sendo que o valor encontrado não deve ser inferior à 500 MΩ para os motores submersos novos. *Esses testes são aplicados após o enrolamento ficar imerso no mínimo 24 horas e, sempre que possível, imediatamente após o teste de performance com o motor aquecido.*
- g. **Balanceamento dinâmico:** todo o conjunto girante deve ser balanceado dinamicamente, conforme norma ABNT NBR 8008 grau G 6,3.
- h. Os testes quando solicitados devem possuir relatório específico assinado por técnico qualificado, os quais devem ser submetidos à aprovação da SANEPAR. Os testes podem ser testemunhados, portando devem ser executados em data previamente agendada com o responsável técnico da Sanepar.

9. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS PARA APROVAÇÃO

Caso, na análise dos documentos técnicos do equipamento proposto seja verificado algum problema (como possível cavitação por exemplo), o equipamento pode ser reprovado para a respectiva aplicação. **Incluir cópia da Folha de Dados – ANEXO I preenchida junto com a proposta.**

10. DESENHOS APROVADOS E CERTIFICADOS

A empresa vencedora do processo licitatório deve enviar quatro (04) cópias dos desenhos do equipamento, sendo três (03) impressas e uma (01) digital, respectiva lista de peças e acessórios para análise e aprovação da SANEPAR. O prazo de até 15 dias do recebimento da ordem de fornecimento. Os desenhos não podem ser justificativa de adiamento do prazo de entrega.

Três vias de desenhos certificados e uma cópias aprovadas devem ser entregues à SANEPAR embalados e junto com o equipamento correspondente. A liberação de embarque pelo inspetor deve ser feita por meio da verificação dos desenhos

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 2.18.0.001

ASSUNTO

CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE

certificados, listas de peças e acessórios. No caso de não recebimento dos desenhos, testes e manuais o pagamento pode ser retido.

11. MANUAL DE INSTRUÇÃO DE SERVIÇO / VÍDEO DE TREINAMENTO

Fornecer três (03) vias de manuais impressas para o conjunto motobomba e uma (01) digital, de instrução de serviço para instalação, operação e manutenção mostrando todos os cuidados, limitações, tolerâncias e recomendações para o bom desempenho do equipamento (colocação em funcionamento, refrigeração, vibrações, sequência de desmontagem e montagem, folgas permissíveis, tolerâncias e ajustes, testes em campo, etc). Os desenhos exigidos no item 8.7 podem ser incluídos no manual. Fornecer, se disponível, vídeo em arquivo digital para treinamento, instalação, operação e manutenção.

12. ENTREGA DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os relatórios certificados dos testes, desenhos e manuais da bomba e do motor (em 3 vias impressas e 1 digital) devem ser encaminhados à SANEPAR na da entrega do equipamento junto com o seu protocolo de entrega.

13. AVALIAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DO CONJUNTO MOTOBOMBA - STARTUP

Avaliação de funcionamento e startup conforme termo de referência.

14. REUNIÃO DE PROJETO

Reunião de projeto conforme termo de referência.

15. ANEXOS

ANEXO I – Folha de dados

ANEXO II – Desenhos ilustrativos

16. RESPONSÁVEL PELA ESPECIFICAÇÃO

Especificação elaborada por:

Nome: Eng. Mec. Fernando Maia Veiga

Gerência: GPES

CREA: PR 115.341 /D

Telefone: (41) 3330-7811

Preenchimento realizado por:.

Nome:

Gerência:

CREA:

Telefone:

Data:

Gestor da especificação:

Nome:

Gerência:

CREA:

Telefone:

17. CONTROLE DAS REVISÕES

Tabela 02 – Controle de revisões

Rev.	Data	Descrição:	Revisão:	Aprovação:
a	09/06/2022	Emissão inicial.	Téc. Eidilaine Ribeiro da Silva CPF 02922106985	Eng. Mecânico Fernando Maia Veiga CREA-PR N° 115.341/D
b	11/07/2023	Alteração de áreas preenchíveis da especificação para caixas de texto, mudança dos números de referência no controle de revisões e na folha de dados para letras e correções ortográficas.	Eng. Mecânico Fernando Maia Veiga CREA-PR 115.341/D	Eng. Mecânico Fernando Maia Veiga CREA-PR 115.341/D
c	15/05/2024	Alteração do texto no item de garantia, inserção de itens no escopo de fornecimento e correção na sequência do Anexo.	Fernando Maia Veiga. Eng. Mecânico CREA-PR N°: 115.341/D	GPES
d	11/07/2024	1) Inclusão da tabela do descritivo do código de material. 2) Alteração do texto no item de garantia. 3) Alteração no limite de caracteres para nome de responsável. 5) Inclusão da tabela 01. 6) Incluído NPSH disponível.	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	GPES
e	30/07/2024	Correção do campo c12 e c13.	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	GPES
01	Data da aprovação no cabeçalho.	Emissão após primeiro preenchimento.	Responsável pelo preenchimento	-

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 2.18.0.001

ASSUNTO

CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE

ANEXO I – FOLHA DE DADOS

A	IDENTIFICAÇÃO		
A01	PROPONENTE:		
A02	PROPOSTA N°:		
A03	DATA:		
A04	CONTATO:		
A05	FONE:		
A06	PROCESSO SANEPAR N°:		
B	CARACTERÍSTICAS LOCAIS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS:
B01	Fluido a ser bombeado:	<input type="checkbox"/> ÁGUA BRUTA <input type="checkbox"/> ÁGUA TRATADA	
B02	Sólidos em suspensão:	<input type="checkbox"/> SIM <input type="text"/> % <input type="checkbox"/> NÃO	
B03	Tipo de operação	<input type="checkbox"/> UNITÁRIO <input type="checkbox"/> PARALELO	
B04	Temperatura do fluido:	Até <input type="text"/> °C	
B05	pH:	<input type="text"/> a <input type="text"/>	
B06	Teor de Cloro:	Até <input type="text"/> ppm	
B07	Profundidade no ponto de aplicação (medida H do desenho ANEXO II)	<input type="text"/> metros	
B08	Profundidade mínima no ponto de aplicação	<input type="text"/> metros	
B09	Comprimento do tubo de recalque (medida A do desenho ANEXO II)	<input type="text"/> metros	
B10	Comprimento molhado (medida B do desenho ANEXO II)	<input type="text"/> metros	
B11	Diâmetro do tubo de recalque	<input type="text"/>	
B12	Comprimento eletroduto e cabos elétricos (medida C do desenho ANEXO II)	<input type="text"/> metros	
B13	Diâmetro eletroduto	<input type="text"/>	
B14	Seção dos cabos de alimentação	Indicar na proposta	
B15	Seção dos cabos de sensores	Indicar na proposta	
C	CARACTERÍSTICA MOTOBOMBA	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS:
C01	Tipo do rotor:	Indicar na proposta	
C02	Diâmetro do rotor:	Indicar na proposta	
C03	Tipo de serviço do equipamento	Pesado e contínuo até 24 h	
C04	Vazão no ponto de operação:	<input type="text"/> m³/h	
C05	Pressão no ponto de operação:	<input type="text"/> mca	
C06	Vazão mínima (com conversor frequência):	<input type="text"/> m³/h	
C07	Rendimento hidráulico no ponto de operação:	>= <input type="text"/> %	
C08	Rendimento total no ponto de operação:	>= <input type="text"/> %	

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE EB 2.18.0.001
-----	--------	--------	-------------------	---------------------------------

ASSUNTO

CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE

C09	Vazão mínima:	Indicar na proposta	
C10	Pressão com vazão nula (shut-off):	>= <input type="text"/> mca	
C11	Npsh requerido	Indicar na proposta	
C12	Npsh disponível	<= <input type="text"/> mca	
C13	Ruído sonoro:	<= <input type="text"/> dB	
D	MOTOR ELÉTRICO		
D01	Construção:	ESTANQUE	
D02	Número de fases / Tensão nominal:	<input type="checkbox"/> 1~ 220 V <input type="checkbox"/> 3~ 220 V <input type="checkbox"/> 3~ 380 V <input type="checkbox"/> 3~ 440 V	
D03	Corrente elétrica nominal:	Indicar na proposta	
D04	Potência do motor:	ATÉ <input type="text"/> KW	
D05	Potência consumida no ponto de operação:	ATÉ <input type="text"/> KW	
D06	Fator de serviço	<input type="checkbox"/> 1,15 <input type="checkbox"/> IDENTIFICAR	
D07	Rendimento motor:	>= <input type="text"/> %	
D08	Rotação do motor:	ATÉ <input type="text"/> rpm	
D09	Tipo de partida:	<input type="checkbox"/> Direta <input type="checkbox"/> Soft Starter <input type="checkbox"/> Conversor de frequência OBS.: Monofásico ou bifásico não pode operar com conversor de frequência (somente partida direta).	
D10	Eficiência energética	IE3	
D11	Grau de Proteção mínimo:	<input type="checkbox"/> IP68 <input type="checkbox"/> IP67 <input type="checkbox"/> IP55 <input type="checkbox"/> IP68 <input type="checkbox"/> Identificar <input type="text"/>	
D12	Classe de Isolamento:	<input type="checkbox"/> F – 155 °C <input type="checkbox"/> H – 180 °C	
D13	Regime de Serviço:	S1	
D14	Tipo de Mancal:	<input type="checkbox"/> Rolamento Blindado <input type="checkbox"/> Buchas deslizamento <input type="checkbox"/> Identificar	
D15	Vida útil dos rolamentos:	>= 75.000 horas de operação	
D16	Comprimento cabo elétrico motor	<input type="checkbox"/> 05 metros <input type="checkbox"/> 10 metros <input type="checkbox"/> 20 metros	
D17	Seção do cabo elétrico do motor	Indicar na proposta	
E	MATERIAIS		
E01	Caraça do motor:	<input type="checkbox"/> Aço inox <input type="checkbox"/> Ferro fundido <input type="checkbox"/> Identificar	
E02	Eixo do motor:	<input type="checkbox"/> Aço carbono <input type="checkbox"/> Aço INOX <input type="checkbox"/> Aço endurecido	

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
				EB 2.18.0.001

ASSUNTO

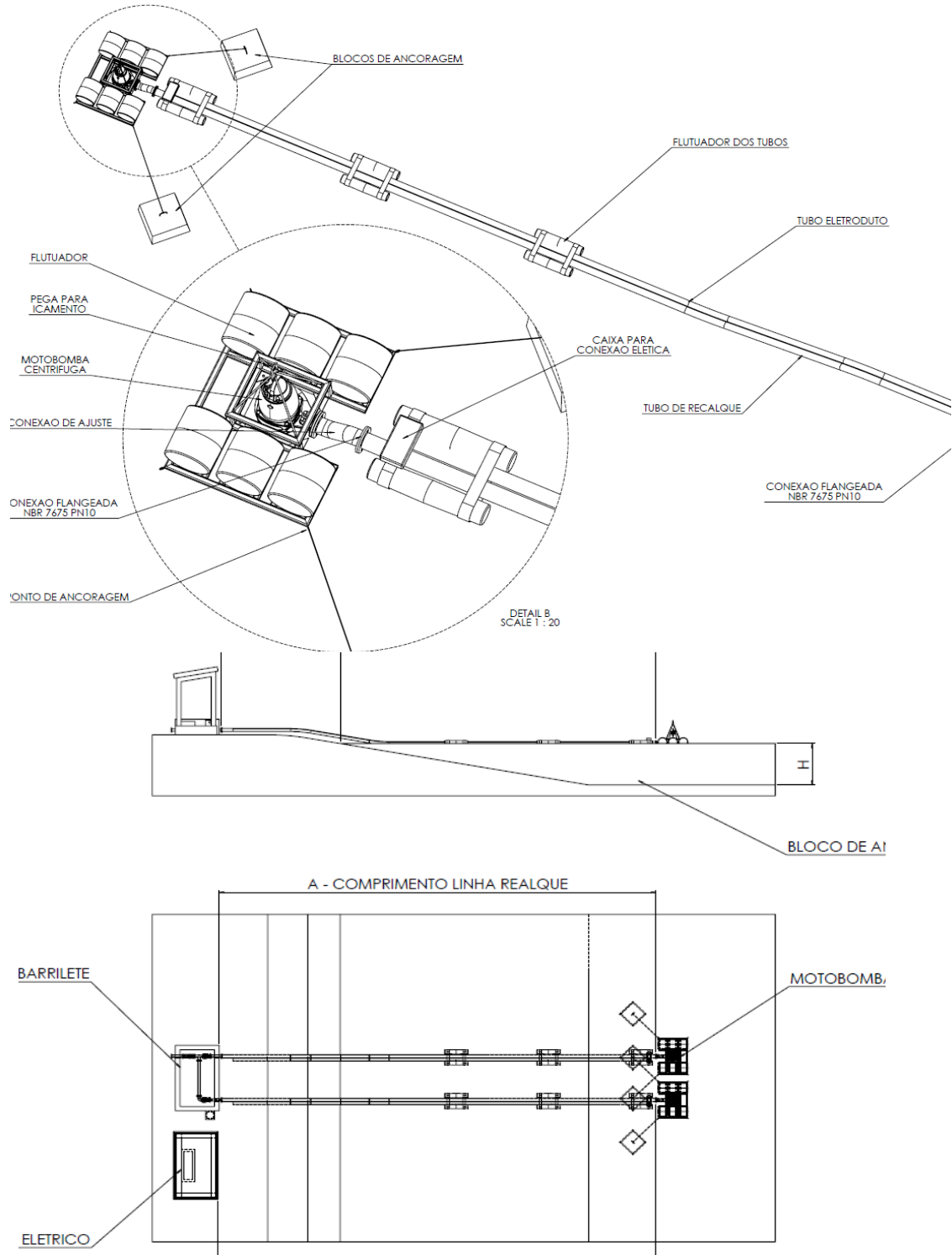
CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE

		<input type="checkbox"/> Identificar	
E03	Rotor / Propulsor:	<input type="checkbox"/> Aço INOX <input type="checkbox"/> Ferro fundido <input type="checkbox"/> Identificar	
E04	Difusor / Voluta:	<input type="checkbox"/> Aço INOX <input type="checkbox"/> Ferro fundido <input type="checkbox"/> Identificar	
E05	Elementos de fixação:	<input type="checkbox"/> Aço INOX <input type="checkbox"/> Identificar	
E06	Tipo de selo mecânico:	<input type="checkbox"/> Simples <input type="checkbox"/> Duplo <input type="checkbox"/> Cartucho <input type="checkbox"/> Identificar	
E07	Materiais do Selo mecânico:	<input type="checkbox"/> Carbetó silício <input type="checkbox"/> Carbetó tungstênio <input type="checkbox"/> Identificar	
E08	Vedações do Selo mecânico:	<input type="checkbox"/> BUNA / NBR <input type="checkbox"/> Viton <input type="checkbox"/> Identificar	
F	ACESSÓRIOS		
F01	Conjuntos tubos flutuadores e cabos elétricos, conforme características locais:	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
F02	Conjunto ancoragem:	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
F03	Sensores instalados no equipamento:	<input type="checkbox"/> RELE TÉRMICO <input type="checkbox"/> TEMPERATURA BOBINADO <input type="checkbox"/> TEMPERATURA MANCAIS <input type="checkbox"/> UMIDADE NO MOTOR <input type="checkbox"/> UMIDADE NO ÓLEO <input type="checkbox"/> NENHUM	
F04	Central de Proteção do Motor Elétrico:	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
F05	Peças sobressalentes	<input type="checkbox"/> ROTOR <input type="checkbox"/> KIT REPARO (VEDAÇÕES, ROLAMENTOS, SELO MECÂNICO)	
G	BASE		
G01	Base de concreto	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
H	DOCUMENTOS		
H01	Curvas em 30, 40 e 50 Hz	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
H02	Desenhos, manuais e listas de peças:	SIM	
H03	Certificação de Qualidade:	ISO 9001 OU 9002	
I	GERAL		
I01	Marca e Modelo:	INDICAR NA PROPOSTA	
I02	Serviços de Montagem e Partida (Star-Up):	Conforme termo de referência	
I03	Serviços de treinamento de operação e manutenção:	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
I04	Ensaio e Testes	<input type="checkbox"/> Teste Hidrostático <input type="checkbox"/> Teste Desempenho <input type="checkbox"/> Ensaio HI-POT <input type="checkbox"/> Ensaio Isolamento Bobinado <input type="checkbox"/> Balanceamento dinâmico <input type="checkbox"/> Não aplicável	

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 2.18.0.001

ASSUNTO
CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE

ANEXO II – DESENHOS ILUSTRATIVOS



CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 2.18.0.001
ASSUNTO			
CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA FLUTUANTE			